



500.39095X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Tomomi TAKADA, et al

Serial No.: 09/666,609

Filing Date: September 20, 2000

For: METHOD AND APPARATUS FOR RECORDING/REPRODUCING
IMAGE INFORMATION ON/FROM REMOVABLE MEDIUM

Art Unit: Not yet assigned

Examiner: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

November 22, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55,
applicants hereby claim the right of priority based on:

Japanese Application No. 11-267689
Filed: September 21, 1999

A certified copy of said application document is attached
hereto.

Respectfully submitted,


Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

CIB/jdc
Enclosures
703/312-6600

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 9月21日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第267689号

出願人
Applicant(s):

日立電子株式会社
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3076135

【書類名】 特許願

【整理番号】 PNT990668

【提出日】 平成11年 9月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/76
H04N 5/85

【発明の名称】 映像記録再生方法および装置

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社 開発
研究所内

【氏名】 高田 智巳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社 開発
研究所内

【氏名】 上田 博唯

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社 開発
研究所内

【氏名】 平井 誠一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社
日立製作所 中央研究所内

【氏名】 影山 昌広

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社
日立製作所 中央研究所内

【氏名】 田邊 尚男

【特許出願人】

【識別番号】 000005429

【氏名又は名称】 日立電子株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 恒助

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像記録再生方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像情報をコンピュータを用いて記録媒体に記録する映像記録再生装置において、

前記映像情報を前記記録媒体に記録するときには確認モードをオフに設定することを特徴とする映像記録再生方法。

【請求項2】 映像情報をコンピュータを用いて記録媒体に記録し、記録した前記映像情報を再生する映像記録再生装置において、

前記映像情報を前記記録媒体に書き込むときまたは読み出すときに行なうエラー訂正処理で扱う単位のデータサイズ以上の前記記録媒体の領域を、書き込みまたは読み出し領域として使用することを特徴とする映像記録再生方法。

【請求項3】 映像情報をコンピュータを用いて記録媒体に記録し、記録した前記映像情報を再生する映像記録再生装置において、

前記記録媒体からの前記映像情報を読み出すときに、読み出しエラーとなった映像情報を再び読み出さないことを特徴とする映像記録再生方法。

【請求項4】 請求項1記載の映像記録再生方法において、

記録媒体からの映像情報を読み出すときに、読み出しエラーとなった前記映像情報を再び読み出さないことを特徴とする映像記録再生方法。

【請求項5】 請求項3または請求項4記載の映像記録再生方法において、

読み出しエラーとなった映像情報を表示せず、1つ前のフレームの映像情報に置き換えることを特徴とする映像記録再生方法。

【請求項6】 請求項3または請求項4記載の映像記録再生方法において、

読み出しエラーとなった映像情報をそのまま表示することを特徴とする映像記録再生方法。

【請求項7】 映像情報をコンピュータ等を用いて記録媒体に記録し、記録した前記映像情報を再生する映像記録再生装置において、

前記記録媒体に前記映像情報を記録するための所定のサイズの記録領域を予め確保することを特徴とする映像記録再生方法。

【請求項8】 リムーバルメディアに映像情報を記録および再生する記録手段と、前記映像情報を入力し、入力した前記映像情報を前記記録手段に記録し、記録した前記映像情報を再生する制御手段とを備えた映像記録再生装置において

前記記録手段の確認モードをオフにする手段と、前記記録手段のリトライ回数を0回に設定する手段と、前記記録手段の自動欠陥交換機能をオフにする手段とを有し、前記リムーバルディスクに前記映像情報を記録および再生する速度を高速にしたことを特徴とする映像記録再生装置。

【請求項9】 請求項8記載の映像記録再生装置において、
記録手段が使用するリムーバルディスクの領域は、エラー訂正処理で扱う単位のデータサイズ以上の領域であることを特徴とする映像記録再生装置。

【請求項10】 請求項8記載の映像記録再生装置において、
リムーバルディスクから映像情報を読み出すときに読み出しエラーとなった場合、読み出しエラーとなった前記映像情報をそのまま表示することを特徴とする映像記録再生装置。

【請求項11】 請求項8記載の映像記録再生装置において、
リムーバルディスクから映像情報を読み出すときに読み出しエラーとなった場合、読み出しエラーとなった前記映像情報の1つ前に読み出した映像情報を表示することを特徴とする映像記録再生装置。

【請求項12】 請求項8または請求項9または請求項10または請求項11記載の映像記録再生装置において、

記録手段がDVD-RAMドライブであることを特徴とする映像記録再生装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像情報の読み出しおよび書き込みに用いられる記録再生装置に関わり、特に、映像情報の読み出しおよび書き込みを行なう記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

コンピュータ等のCPU (Central Processing Unit) を用いて映像情報を記録する映像記録再生装置では、記録再生に使用する記録媒体（記録メディア）としてハードディスクを使用したものが一般的である。

ハードディスクはアクセスが速く記憶容量が大きいことから、映像情報の編集用途等に向いている。

しかし、1ビット当たりの記録に要する単価が高く、また記録媒体の交換が難しいので、映像情報の運搬や長期保管といった用途には向いていない。

そこで、映像情報の運搬や長期保存を主に目的とする記録システムにおいては、記憶装置として、単価が安く、交換が容易（リムーバブル）な記録媒体（以降、リムーバブルメディアと称する）、例えば、DVD-RAM (Digital Versatile Disc - Random Access Memory) に、リアルタイムに映像を記録する要求が高まっている。

しかし、リムーバブルメディア、特にDVD-RAMでは、オペレーティングシステム (Operating System: 以降、OSと称する) が備えた標準のファイルアクセス関数を使用した書き込み処理を用いて映像情報を記録する場合には、一定値以上の高速の記録速度（例えば、1フレーム30kバイトの映像情報を30フレーム/秒で書き込む）で記録し、しかもコマ落ちしないで安定して記録することは非常に困難である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前述の従来技術では、リムーバブルメディア、特にDVD-RAMにおいて、OSの標準のファイルアクセス関数を使用した書き込み処理を用いた場合には、一定値以上の高い記録速度で記録し、しかもコマ落ちしないで安定して記録することは非常に困難であった。

本発明の目的は、上記のような欠点を除去し、リムーバブルメディアに映像情報を記録する際に、高速に記録する方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の映像記録再生方法は、映像情報を記録媒体に記録するときにはエラー訂正処理を行なわず、記録媒体からの再生時にエラー訂正処理を行なう。

また、エラー訂正処理で扱う単位未満のデータサイズで書き込みまたは読み出しを行なうと記録または再生速度の低下を招くため、エラー訂正で扱われる単位のデータサイズに満たない領域を使用しない。

さらに、記録媒体に映像の書き込み領域を予め確保することによって、映像情報の書き込み中に記録媒体の管理情報の変更を発生させず、また、読み出し時にエラーが発生しても、そのエラーの訂正処理を別途行なうことによって、再生時には再読み出しを行なわないことによって高速に記録する映像記録再生方法および装置を実現したものである。

本発明はさらに、読み出し時のエラー訂正処理は、1つ前のフレームのデータで置き換えるか、または、ノイズの入った映像をそのまま表示することによって高速に記録する映像記録再生方法および装置を実現したものである。

【0005】

【発明の実施の形態】

本発明の映像記録再生装置の一実施例を図4によって説明する。

本発明の映像記録再生方法は、図4に示すようなハードウェア構成の上で使用する。

図4は、映像情報の記録と再生を行なう映像記録再生装置の一例の構成を示すブロック図である。

4101はテレビジョンカメラ（以降、TVカメラと称する）、4102はDVD-RAMドライブ、4103はコンピュータ、401は、CPUを中心とする制御装置、402は、キーボードやマウス等の入力装置、403は映像再生に必要な映像情報を保持するメモリ、404は、OSの画面、映像、エラーメッセージの表示が行なわれるモニタ、405は、TVカメラ4101から入力した映像信号を制御装置401で扱える形に変換を行なう映像キャプチャーカード、4

06は、コンピュータ4103とDVD-RAMドライブ4102との信号の接続インターフェイスとして用いるSCSI (Small Computer System Interface) ホストカード、408はハードディスク、407は、CPU401とコンピュータ4103の各構成要素（入力装置402、メモリ403、モニタ404、映像キャプチャーカード405、SCSIホストカード406、ハードディスク408）とを結ぶバスである。

なお、コンピュータ4103は、制御装置401、入力装置402、メモリ403、モニタ404、映像キャプチャーカード405、接続インターフェイス406、バス407、ハードディスク408から構成される。

また、TVカメラ4101とDVD-RAMドライブ4102は、コンピュータ4103に接続されている。

コンピュータ4103は映像情報の制御を行なうコンピュータである。このコンピュータ4103はさらに、バス407を介して各構成要素にアクセスする。また、OS等およびコンピュータ4103を動作させるために必要なファイル、ならびに本発明の処理を行なうプログラムファイルは、ハードディスク408に保持されている。

【0006】

図4において、映像情報の記録時には、CPU401によって制御され、TVカメラ4101で発生した映像信号が映像キャプチャーカード405に入力し、CPU401の制御にしたがって、制御装置401で扱える形に変換し、変換した映像情報をSCSIホストカード406に送る。SCSIホストカード406はDVD-RAMドライブ4102に映像情報を送り、DVD-RAMドライブ4102では映像情報が記録媒体に記録される。

図4において、映像の再生時には、CPU401によって制御され、DVD-RAMドライブ4102からコンピュータ4103に読み出された映像情報は、SCSIホストカード406を介してモニタ404上に表示される。

なお、映像情報発生装置としてTVカメラ4101を用いて説明しているが、映像信号を発生させるものであれば何でも良く、例えばテレビチューナーやビデオデッキ等の映像情報発生装置なら何でも良い。

また、映像情報記録装置としてDVD-RAMドライブ4102を用いて説明しているが、映像情報を記録媒体に記録するものなら何でも良く、例えばMO（Magneto-Optical Disk）ドライブでも良い。さらに、SCSIホストカード406は、DVD-RAMドライブ4102とコンピュータ4103との接続インターフェイスであり、例えば、アタピー（ATAPI：AT Attachment Packet Interface）等の拡張プロトコルを備えたアイディーイー（IDE：Integrated Drive Electronics）などのように、コンピュータと記録装置の種類や信号の授受の方法によって適宜変更するものであることは明らかである。

【0007】

以下、本発明の映像記録再生方法を説明するにあたって、上述した図4の映像記録再生装置を用いて説明する。

先ず、本発明の映像記録再生装置において、映像情報を記録する方法の一実施例を図1によって説明する。

図1は、本発明の映像記録再生装置において、映像情報を記録するときのプログラム処理の流れを示す図である。

図1において、映像情報の記録処理が開始されると、キャプチャーカード初期化処理ステップ101では、映像キャプチャーカード405の初期化処理とTVカメラ4101から入力する映像信号のフレームレートや解像度の設定を行ないステップ102に進む。

DVD初期化ステップ102では、初期化処理として、DVD-RAMドライブ4102がDVD-RAMに書き込むときの記録速度、および、DVD-RAMドライブ4102がDVD-RAMから読み出し時の再生速度を向上させるよう、例えば、エラー訂正処理を行なわない設定となるように、DVD-RAMドライブ4102の設定の変更を行ないステップ103に進む。ステップ102のプログラム処理動作の詳細は図5によって説明する（後述）。

映像ファイル作成ステップ103では、映像記録で使用する記憶領域として、予め、DVD-RAMドライブ4102にセットされている記録媒体（この実施例では、DVD-RAM）に画像ファイルを作成しステップ104に進む。ステップ103のプログラム処理動作の詳細は図6によって説明する（後述）。

【0008】

映像ファイルのオープンステップ104では、ステップ103で作成した画像ファイルを、OSの標準ファイルアクセス関数ではなく本発明による独自のファイルアクセス関数で扱うための準備を行ないステップ105に進む。ステップ104のプログラム処理動作の詳細は図7によって説明する（後述）。

1フレームキャプチャステップ105では、映像キャプチャカード405がTVカメラ4101から入力する映像信号から映像のキャプチャを行ないステップ106に進む。

1フレーム記録ステップ106では、DVD-RAMドライブ4102に対し1フレーム分の情報の記録命令を発行しステップ107に進む。

分岐ステップ107では、記録した映像のフレーム数をカウントし、所定のフレーム数に達するまでステップ105からステップ107までの処理を繰り返す。所定のフレーム数に達したならステップ108に進む。このステップ105からステップ107までの処理が映像記録のメインループである。

DVD終了処理ステップ108では、映像記録の処理を終了し、ステップ102で変更したDVD-RAMドライブ4102の設定を元の状態に戻しステップ109に進む。

キャプチャボード終了ステップ109では、映像記録の終了処理として、キャプチャカードの動作終了処理を行なう。

【0009】

つぎに、本発明の映像記録再生装置において、映像情報を再生する方法の一実施例を図2によって説明する。

図2は、本発明の映像記録再生装置によって映像情報を再生する場合において、映像情報の読み出しに失敗したときにノイズ映像を表示する実施例の処理の流れを示す図である。

図2において、映像情報の再生処理プログラムが開始されると、DVD初期化ステップ102では、DVD-RAMドライブ4102の初期化処理を行ないステップ104に進む。

つぎに映像ファイルのオープンステップ104では、画像ファイルをOSの標

準ファイルアクセス関数ではなく、本発明による独自のファイルアクセス関数で扱うための準備を行ないステップ203に進む。

1フレームの読み込みステップ203では、1フレーム分の映像情報の読み出し命令をDVD-RAMドライブ4102に対して発行しステップ204に進む。

1フレーム表示ステップ204では、ステップ203で読み出しを行なった映像情報を、モニタ404の画面へ表示しステップ205に進む。

分岐ステップ205では、モニタ404に表示した映像のフレーム数をカウントし、所定のフレーム数に達するまで、ステップ203からステップ205までの処理を繰り返す。所定のフレーム数に達したならステップ108に進む。このステップ203からステップ205までがこの映像情報を再生する処理のメインループである。

DVD終了処理ステップ108では、映像再生の終了処理として、ステップ102で変更したDVD-RAMドライブ4102の設定を変更前の状態に戻す。

以上のように、本実施例では、再生が成功したか否かのチェックを行なわないため、チェックをしないことによって、読み出しに失敗した画像もそのまま表示されることになる。

【0010】

また、つぎに、本発明の映像記録再生装置において、映像情報を再生する方法の他の実施例を図3によって説明する。

図3は、本発明の映像記録再生装置によって映像情報を再生する場合において、映像情報を再生しようとして読み出しに失敗したときに一つ前の映像を表示する実施例の処理の流れを示す図である。

図3において、読み出しに失敗したときに一つ前の映像を表示する処理プログラムが開始されると、DVD初期化ステップ102では、DVD-RAMドライブ4102の初期化処理を行ないステップ104に進む。

映像ファイルのオープンステップ104では、画像ファイルをOSの標準ファイルアクセス関数ではなく本発明による独自のファイルアクセス関数で扱うための準備を行いステップ303に進む。

1フレームの読み込みステップ303では、1フレーム分の映像情報を読み出す命令をDVD-RAMドライブ4102に対し発行しステップ304に進む。

分岐ステップ304では、ステップ303で発行した読み出し命令の成否を確認し、読み出しに成功していればステップ305へ処理を進め、読み出しに失敗していればステップ306へ処理を進める。

もし読み出しに失敗していれば、つぎの1フレーム表示ステップ305を通らないことになるため、読み出しに失敗した映像情報は表示されず、1つ前の映像情報がそのまま表示され続ける。

1フレーム表示ステップ305では、ステップ304で読み出した映像情報をモニタ404の画面に表示する。

分岐ステップ306では、モニタ404に表示した映像のフレーム数をカウントし、所定のフレーム数に達するまで、ステップ303からステップ306までを繰り返す。所定のフレーム数に達するまで、ステップ303からステップ306までの処理を繰り返す。所定のフレーム数に達したならステップ108に進む。ステップ303からステップ306までがこの映像情報を再生する処理のメインループである。

DVD終了処理ステップ108では、映像再生の終了処理として、ステップ102で変更したDVD-RAMドライブ4102の設定を元に戻す処理を行なう。

図2と図3の再生処理方法は、映像記録再生装置によってあらかじめどちらかに設定しておくこともできるし、再生操作の過程でオペレータ等が隨時切り換えることができる。

【0011】

上記の図1、図2、図3において説明した各処理ステップの詳細の一実施例を、図5～図13を使って詳細に説明する。

まず図5によって、ステップ102におけるDVD-RAMドライブ4102の初期化処理の詳細を説明する。

図5は、DVD-RAMドライブ4102の初期化処理の流れの詳細を説明する図である。

ここでは、DVD-RAMドライブ4102がDVD-RAMに書き込む時の記録速度、および、DVD-RAMドライブ4102がDVD-RAMから読み出す時の再生速度を向上させるように、DVD-RAMドライブ4102の設定の変更を行なう。

この実施例では、SCSIのDVD-RAMドライブを制御しているため、コンピュータ4103からは、SCSI-ID(SCSI-IDentifier)でDVD-RAMドライブ4102を識別する。

【0012】

図5において、DVD-RAMドライブ4102の初期化処理プログラムが開始されると、デバイス情報取得ステップ501では、SCSI-IDのSCSIデバイス機器のデバイス情報を取得しステップ502に進む。

ステップ502では、ステップ501で取得したデバイス情報から、そのSCSIデバイスがDVD-RAMドライブ4102か否かを識別する。DVD-RAMドライブ4102であればステップ504に処理を進め、DVD-RAMドライブ4102でなければステップ503に処理を進める。

ステップ503では、エラーメッセージをモニタ404の画面へ表示し、初期化処理プログラムを終了（中断）する。

ステップ504では、ステップ501で取得した情報から、DVD-RAMドライブ4102には記録媒体（例えば、DVD-RAM）が挿入済みか否かを識別する。記録媒体が挿入されていればステップ505に処理を進め、記録媒体が挿入されていなければステップ503に処理を進め初期化処理プログラムを終了する。

ステップ505では、挿入されている記録媒体が書き込み可能か否かを識別する。例えば、DVD-ROM(DVD-Read Only Memory)やCD-ROM(Compact Disc-ROM)のように読み出し専用の記録媒体であったり、ライトプロテクトがかけられた状態であれば、ステップ503に処理を進め初期化処理プログラムを終了する。書き込み可能状態であればステップ506に処理を進める。このステップ505の処理は記録を行なう処理の際には必要だが、再生の際には行なわなくても良い。

【0013】

確認モード設定ステップ506では、DVD-RAMドライブ4102の設定項目のうち確認(Verify)モードをオフ(OFF)に変更しステップ507に進む。

このVerifyモードの項目がオン(ON)の時は、記録処理が正しく行なわれたかの確認のため、記録処理の後に読み出し処理が行なわれる。

それに対しVerifyモードの項目がOFFの時には、書き込み処理の後に読み出し処理を行なわない。そのため、VerifyモードOFFの時はVerifyモードONの時に比べ、読み出し処理を行なう時間がないため、記録に要する時間が約半分で済む。本実施例では記録速度を優先させているためVerifyモードOFFの設定としている。

リトライ回数0設定ステップ507では、DVD-RAMドライブ4102のリトライ回数の項目を0回に設定しステップ508に進む。

映像情報の読み出し処理を失敗した時に、リトライ(再読み出し)が行なわれると記録速度が低下するため、リトライ回数を0回に設定している。

自動欠陥交換機能OFF設定ステップ508では、DVD-RAMドライブ4102の自動欠陥交換機能の項目をOFFに設定変更しステップ509に進む。

自動欠陥交換機能とは、記録に失敗した時にメディア上の書き込めなかった領域の使用を止め、予備の領域を代わりに使用するようにメディアの管理情報を変更するDVD-RAMドライブの機能である。

しかし、メディアの管理情報の変更には最大4秒程度の待ち時間が発生し記録速度を低下させるため、自動欠陥交換機能をOFFと設定している。

VerifyモードがOFFの時でも、メディアのディスク表面の汚れ等でメディア上に書き込む領域を発見できない場合には記録に失敗したこととなり自動欠陥交換機能が働くため、自動欠陥交換機能をOFFと設定している。

このステップ506～ステップ508の処理により、エラー訂正処理を記録時には行なわない設定になる。

【0014】

デバイス情報取得ステップ509では、つぎのステップ510においてステッ

ステップ506～ステップ508での設定の変更が有効であるかの調査を行なうため、ステップ501と同じ処理を行ない、SCSI-IDのSCSIデバイス機器のデバイス情報を取得しステップ509に進む。

ステップ510では、ステップ509で得たDVD-RAMドライブ4102のデバイス情報から、ステップ506～ステップ508で変更した設定が有効となっているか否かを確認する。正しく変更されなければ、ステップ503に進み初期化処理プログラムを終了（中断）する。また、設定が有効であればDVD-RAM初期化処理は成功したとして初期化処理を終了する。

【0015】

つぎに、図11と図6とによってステップ103の映像ファイル作成処理の詳細を説明する。

図6は、ステップ103の映像ファイル作成処理の詳細を説明するフローチャートである。また、図11は、DVD-RAMドライブ4102において、映像情報を記録媒体（例えば、DVD-RAM）に記録する方法を簡単に説明するための図で、なぜ図6の処理を行なっているかを説明するものである。

1101はDVD-RAM、1102は、DVD-RAM1101のディスク上の記録領域の一部でファイルサイズ、作成日時や、どのファイルがDVD-RAM1101のディスク上のどの位置からどの位置まで使用している、等のメディア内のファイルに関する目次情報類が記録されているファイル管理情報領域（太い破線で示す）、1104はDVD-RAM1101のディスク上の記録領域の一部で映像情報の記録（書き込み）をすでに行なった領域のうち一番最近に映像情報を記録した領域（太線で示す）、1103はDVD-RAM1101のディスク上の記録領域の一部で映像情報の記録（書き込み）をすでに行なった領域のうち領域1104を除いた領域（細線で示す）である。

【0016】

OS標準のファイルアクセス関数を用いてファイルの末尾に映像情報を追加する方法では、映像情報を記録するたびにファイルサイズの変更が発生し、映像情報を記録するDVD-RAM1101上に一番最近書き込まれた（すなわち、追加された映像情報が書き込まれた）領域1104の位置をファイル管理情報領域

1102に書き込み直す（ファイル管理情報の変更）ことが必要となる。このため、領域1104の位置と領域1102の位置との間でシーク処理が発生する。このシーク処理のため、その処理時間分記録速度が低下する。なお、シーク処理とは、DVD-RAM1101上の記録領域のある位置からある位置までDVD-RAMドライブ4102のヘッドを移動することをいう。

一般的に、DVD-RAM等のリムーバルな記録媒体を持つドライブの読み出し書き込みは、ヘッドを目的の領域（ファイル）まで移動し、さらにそのファイルの目的のセクタがヘッドの位置にきたところから始める。

このように、DVD-RAMドライブ等のリムーバルな記録媒体を持つドライブの読み出し書き込みではヘッドの移動に時間を要するためシーク処理に要する時間が大きく、シーク処理が多発すると記録速度が低下する。

そこで本発明では、図6のフローチャートに一例を示すように、予め映像記録用のファイルを作成しておくことによって記録媒体に映像の書き込み領域をあらかじめ確保し、最初の一回のみファイル管理情報を変更し、映像記録中はファイルサイズを変更しないこととした。これによって記録速度の低下の原因となるシーク処理の発生回数を低減している。

【0017】

図6において、ファイルの作成処理はOSの標準のファイルアクセス関数を用いて行なっている。

処理に必要な入力情報として、ファイル名とファイルサイズを受け取り、そのファイル名とファイルサイズのファイルを作成する。

ファイルの作成処理のプログラムが開始されると、ファイル名確認ステップ601では、入力ファイル名のファイルが存在しているかを確認する。同名のファイルが存在していれば処理をステップ602に進め、存在していないければステップ603に処理を進める。

ファイル削除ステップ602では、入力ファイル名のファイルを削除してステップ603に進む。

ファイル作成ステップ603では、入力ファイル名のファイルを作成しステップ604に進む。

ファイルサイズ変更ステップ604では、作成したファイルを入力情報のファイルサイズの大きさに変更しステップ605に進む。

分岐ステップ605では、作成したファイル名のファイルが作成され、ファイルサイズは入力情報のファイルサイズとなっているか否かを確認する。もし入力情報のファイルサイズで作成されていなければステップ606に処理を進め、エラーメッセージをモニタ404の画面に表示して映像ファイル作成処理プログラムを終了する。

入力情報のファイルサイズで作成されていれば映像ファイル作成処理は成功したとしてやはり映像ファイル作成処理プログラムを終了する。

【0018】

つぎに、図7と、図8および図11～図13によって、ステップ104の映像ファイルのオープン処理について説明する。

図7は、ステップ104の映像ファイルのオープン処理の詳細の流れの一実施例を説明する図である。この処理を説明するために、図8と図11～図13を使用する。

図11で説明したように、DVD-RAM1101上には、ファイルの作成日時や、各ファイルがどのセクタからどのセクタまで使用している（領域情報）等の、ファイル管理情報が記録されている領域1102がある。ファイル管理情報はその仕様を理解していれば、OSの標準のファイルアクセス関数を使用せずとも、特定ファイルの情報（メディア上のどの位置から始まりどの位置まで使用しているか）を得ることが可能である。

また、DVD-RAM1101上の記憶領域では、1つのファイルが必ずしも連続して記録されてはおらず、1つのファイルであっても数個所に分断されて記録されることは珍しくない。この例を図12によって説明する。

【0019】

図12は、1つのファイルが数個所に分断されて記録されることを説明する図である。

1201はDVD-RAM、1202はすでに何らかのファイルが記録されている領域、1203と1204は1つのファイルが2箇所に分断されて記録され

た2つの領域である。

図12において、最初に、すでに記録された別のファイル1202（太線）があり、後からファイルを作成する際には、細線で示した領域1203と領域1204の2つの領域に分断されてファイル領域が確保される。このように、論理上は1つのファイルであっても、記録媒体上では複数の位置に分れて配置されるのが普通である。

また、DVD-RAMドライブは、16の倍数のセクタ番号から、セクタサイズの16の倍数の長さで記録する時が最も記録速度が高いという性質を持っている。

このことを図13によって説明する。

【0020】

図13は、セクターとエラー訂正単位とファイル領域を説明する図である。

1301は1セクタ、1302はエラー訂正単位、1303はOSによって確保された1ファイル領域、1304は本発明の記録再生方法で使用する領域、1305は本発明の記録再生方法からは無視する領域である。

図13において、DVD-RAMドライブ4102では、位置の管理は2048バイトを1単位としたセクタ1301という単位で扱われる。

また、DVD-RAMドライブ4102のエラー訂正符号は、エラー訂正符号で扱う16セクタを1組としたエラー訂正単位1302で付加される仕組みとなっている。そして、DVD-RAM1201の記録領域の先頭の第0セクタから16セクタ毎に1つの組となっている。

従来の方法では、記録する情報の長さが16セクタの倍数に満たない時、一旦16セクタ分の元の情報がDVD-RAM1201からDVD-RAMドライブ4102に付属するメモリに読み出され、このメモリ上で変更が行なわれ、さらに誤り訂正符号が付加されて、それからDVD-RAM1201に16セクタ分の記録が行なわれる手順となり、16セクタサイズの倍数の長さで記録される時に比べ記録速度が低下する。

また、16セクタサイズの倍数の長さで記録されていても、開始位置のセクタ番号が16の倍数でない場合には、16の倍数のセクタ番号を境に、上記の長さ

16セクタ未満の記録が2回行なわれるため記録速度が低下する。

このため、DVD-RAMドライブは、16の倍数のセクタ番号から、セクタサイズの16の倍数の長さで記録する時が最も記録速度が高くなる。

【0021】

そこで、本発明の記録再生方法では、ファイルとして確保された領域内でも、16セクタ単位で扱えないところは使用しないことにした。すなわち、図13で示したファイル領域1303はOSのファイルアクセス関数を使用して確保したものなので、16セクター単位で扱えるかの考慮は行なわれていない。しかし、本発明のファイルアクセス関数を使用して確保したファイル領域1304は、16セクター単位で扱えるところのみ使用する。この時、領域1305はファイルとして確保されていても、16セクター単位で扱えない領域は使用しない。

ファイル内に複数の領域が存在する時、本発明の映像記録再生方法では、その中で16セクター単位で扱える領域のみ使用することを説明した。

処理プログラムからファイル内の位置を示すため、本発明では、ファイル内アドレスという16セクターで扱えるセクタ部分のみを論理的に連続としたアドレスを用意している。

先頭の0番目の先頭アドレスは“0”で、1番目のセクタの先頭アドレスが“2048”であり、バイト単位でアドレスを振り付けている。

【0022】

このファイル内アドレスと16セクターで扱えるセクタ番号の変換のために、本発明では、ファイルテーブル情報を用意している。ファイルテーブル情報を図8によって説明する。

図8は本発明のファイルテーブルを説明する図である。

ファイルテーブル情報は、構造体8101、8102、……810nで示すように、16セクタ単位で扱える領域毎で一つの構造体となっている。

各構造体の中には、例えば構造体8101はファイル内領域情報の1番目であり、その中には変数801で示す16セクタ単位で扱える領域の先頭セクタ番号の「始点セクタ・16倍数情報」と、変数803で示す16セクタ単位で扱える領域の終点のセクタ番号の「終点セクタ・16倍数情報」があり、それに対応す

るファイル内アドレスの変数802で示す「ファイル内開始アドレス」と、変数804で示す「ファイル内終了アドレス」がある。

また、変数805には、領域のDVD-RAM上のバイトサイズを示す「サイズ」情報も構造体8101に含まれている。同様に、構造体8102はファイル内領域情報の2番目であり、構造体810nはファイル内領域情報のn番目である。

【0023】

図7は、映像ファイルオープンステップ104の処理プログラムの一実施例を説明するフローチャートである。

図7では、ファイル内の複数の領域内で16の倍数単位で扱えるセクタ領域を、「ファイルテーブル情報」として登録する処理を行なっている。この処理の入力情報として、ファイル名の情報があり、このファイル名のファイルのオープン処理を行なう。

映像ファイルオープンの処理プログラムが開始されると、管理情報読み込みステップ701では、DVD-RAM1201上に記録されているファイル管理情報をSCSIコマンドの再生コマンドを用いて読み出してステップ702に進む。

ステップ702では、ファイル管理情報の中に入力情報のファイル名のファイルが存在するかを探査し、発見できればステップ704に処理を進め、発見できない場合にはステップ703に処理を進める。ステップ703では、エラーメッセージをモニタ404の画面に表示して映像ファイルのオープン処理を終了（中断）する。

【0024】

領域サイズ0設定ステップ704では、カウンタとして使用する「領域のサイズの合計値」の変数を“0”にしてステップ705に進む。ファイルテーブル情報初期化ステップ705では、「ファイルテーブル情報」の初期化を行なう。

領域情報取得ステップ706では、ファイル内に複数存在する領域情報の1つから、領域の先頭情報の「始点セクタ」情報と、その領域のバイトサイズ情報の「サイズ」情報を取得してステップ707に進む。

終点セクタ計算ステップ707では、領域は何処のセクタまでかの「終点セクタ」情報を「始点セクタ」情報と「サイズ」情報から、例えば“「終点セクタ」 = 「始点セクタ」 + 「サイズ」 ÷ 「セクターサイズ」”のように計算しステップ708に進む。

【0025】

切り上げ切り下げステップ708では、領域内の16の倍数に収まるセクタの始点と終点のを求めるため、「始点セクタ・16倍数」 = 「始点セクタ」の16の倍数で切り上げの計算を行ない、「終点セクタ・16倍数」 = 「終点セクタ」の16の倍数で切り下げの計算を行ないステップ709に進む。

セクタ数判定ステップ709では、「終点セクタ・16倍数」 - 「始点セクタ・16倍数」の計算を行ない、領域内の16個単位で扱えるセクタ数を計算し、領域内に16個単位で扱うことのできるセクタが存在しなければステップ711に処理を進め（「ファイルテーブル情報」に登録を行なわない）、存在していればステップ710に処理を進める。

ファイル情報登録ステップ710では、例えば、構造体8101の「ファイルテーブル情報」に、この変数801の「始点セクタ・16倍数」と変数803「終点セクタ・16倍数」の情報を登録し、対応するファイル内アドレスの変数802「ファイル内開始アドレス」と変数804「ファイル内終了アドレス」を計算しステップ711に進む。

【0026】

領域のサイズ更新ステップ711では、今調査した変数805の「サイズ」情報を、カウンタ変数「領域のサイズ合計値」に加算しステップ712に進む。

ファイルサイズ判定ステップ712では、「領域のサイズ合計値」が入力情報のファイル名のファイルサイズと一致したら、すべての領域を調査したとしてステップ713に処理を進め、満たないとしたら、未調査の領域情報が残っているとしてステップ706に処理を戻す。

ステップ713では、「ファイルテーブル情報」に登録された領域情報が十分なサイズ（例えば、ファイルサイズの9割以上）に達しているかを調査し、達していないければステップ703に処理を進めエラーメッセージをモニタ404の画

面に表示し処理を終了し、達していれば映像ファイルオープン処理は成功したとする。以上のようにして、エラー訂正処理で扱う単位のデータサイズ未満のサイズでは、映像情報の書き込みと読み出しを行なわない。

【0027】

一般に、DVD-RAMドライブ等のリムーバルメディアを用いる記録再生装置では、ヘッドの移動すなわちシーク速度が遅く、シーク処理が多く発生すると記録速度が低下する。従って、シーク処理回数を少なくすることが処理のスピードアップにつながる。

本実施例のファイルオープン処理内の「ファイルテーブル情報」の作成では、OSが確保した領域の順番にファイル内アドレスを割り振っているが、シークの際のヘッドの移動距離が最少になるように、メディア上のセクタ番号の若い順に領域をソートしてからファイル内アドレス番号を割り振る処理を行なう方法もある。

【0028】

図9は、ステップ106の1フレーム分の映像情報を書き込む記録処理プログラムの一実施例を説明するフローチャートである。この処理では、1フレーム分の情報と、そのバイトサイズが入力情報として存在する。また、この処理プログラム内には、ファイル内のどのアドレスから記録を行なうかを示す値として「ファイル内記録アドレス」変数が存在する。

この実施例では、この値は処理プログラムの起動時に“0”に設定するとし、ファイルの先頭から映像情報の記録を行なう例を示しているが、初期値を任意の値とし、任意のアドレスから記録を開始してもよい。

また、本実施例では、図14に示すように、映像情報の1フレームのサイズ1401が、1エラー訂正単位1403の16セクタサイズ内に収まることを前提とし、16セクタに満たない部分1402は使用しないとしている。このため、各映像フレームの先頭は16セクター単位の先頭バイトとなる。

【0029】

図9において、1フレーム分の映像情報の記録処理プログラムが開始されると、ファイルサイズ判定ステップ901では、「ファイル内記録開始アドレス」と

入力情報の映像情報のサイズの合計値が、ステップ103によって作成した映像ファイルのファイルサイズを超えるかを調査する。ファイルサイズを超えない場合にはステップ903に処理を進め、ファイルサイズを超える場合にはステップ902に処理を進める。

書き込み開始アドレス設定ステップ902では「ファイル内記録開始アドレス」を“0”とし、先頭から映像情報を記録するようにしてステップ903に進む。

書き込み開始アドレス変換ステップ903では、「ファイル内記録開始アドレス」を「ファイルテーブル情報」を用いて「メディア上のセクタ番号」に変換を行ないステップ904に進む。

記録サイズ計算ステップ904では、入力情報の映像情報のバイトサイズを16セクタサイズに合せるため、16セクタサイズの倍数に切り上げた値の「記録サイズ」の値を計算してステップ905に進む。

入力情報記録ステップ905では、入力情報の「1フレーム分の映像情報」を、「記録サイズ」のバイト数で「メディア上のセクタ番号」から始まるセクタへ記録を行ないステップ906に進む。

記録開始アドレス更新ステップ906では、「記録サイズ」の値を「前のファイル内記録開始アドレス」に加え更新し、1フレーム記録処理は成功したとする。

この実施例では、図14に示すように、映像1フレームのサイズが16セクターサイズに収まるとしているが、容量の節約で16セクターサイズに複数の映像フレーム情報を存在させる場合や、さらに映像1フレームのサイズが16セクターサイズを超えてても良いとする場合には、プログラム内で16セクタサイズ毎に映像情報を分割し、DVD-RAM1201には16セクタサイズ単位で記録する仕組みを付加し、また、各映像フレームの先頭のファイル内アドレスを保持する仕組みを別途用意すれば良い。

【0030】

図10は、図2のステップ203または図3のステップ303の1フレーム分の映像情報の読み出す処理プログラムの一実施例についての詳細の流れを説明す

る図である。

この1フレームの読み出し処理は、図9で記録した映像情報の読み出しを行なう例を示している。

この処理では、1フレーム分の情報を再生する再生先と、そのバイトサイズが入力情報として存在する。また、プログラム内には、ファイル内のどのアドレスから映像情報の読み出しを開始するかの値の「ファイル内読み出し開始アドレス」変数が存在する。

この実施例では、この変数の値は、図9の書き込み処理と同様に、プログラムの起動時に“0”に設定しており、ファイルの先頭から映像情報が再生する例を示しているが、任意のアドレスから映像再生を開始してもよい。

【0031】

図10において、1フレーム分の映像情報の読み出し処理プログラムが開始されると、ファイルサイズ判定ステップ1001では、「ファイル内読み出し開始アドレス」と入力情報の映像情報のサイズの合計値が、ファイルサイズを超えるかを調査する。

ファイルサイズを超えない場合にはステップ1003に処理を進め、ファイルサイズを超える場合にはステップ1002に処理を進める。

ファイル内読み込み開始アドレス設定ステップ1002では「ファイル内読み出し開始アドレス」を“0”とし、先頭から映像情報の読み出しを行なうようにしてステップ1003に進む。

読み出し開始アドレス変換ステップ1003で「ファイル内読み出し開始アドレス」を「ファイルテーブル情報」を用いて「メディア上のセクタ番号」に変換を行ないステップ1004に進む。

読み出しサイズ計算ステップ1004では、入力情報の映像情報のバイトサイズを16セクタサイズに合せるため、16セクタサイズの倍数に切り上げた値の「読み込みサイズ」の値を計算してステップ1005に進む。

入力情報読み出しステップ1005では、「メディア上のセクタ番号」のセクタから、「読み込みサイズ」のバイト数を、入力情報の「1フレーム分の映像情報の読み込み先」へ、読み出しを行ないステップ1006に進む。

読み込み開始アドレス更新ステップ1006では、「読み込みサイズ」の値を「前のファイル内読み込み開始アドレス」に加え更新し、1フレーム読み出し処理は成功したとする。

本実施例では、SCSIのDVD-RAMドライブをSCSIコマンドで制御する方法を示したが、これの他、ATA接続や他の接続形式のDVD-RAMでも良い。

【0032】

【発明の効果】

本発明によれば、コンピュータ等のCPUを用いて映像情報を記録再生する記録再生装置において、リムーバブルメディアに映像情報を高速に記録再生する映像記録再生方法および装置を実現できる。

さらに、本発明の映像記録再生方法および装置を使用することによって、容易に映像情報の運搬や長期保管が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の映像情報記録方法の一実施例を説明するフローチャート。

【図2】

本発明の映像情報の再生に失敗した時にノイズ映像を表示する処理の一実施例を説明するフローチャート。

【図3】

本発明の映像情報の再生に失敗した時に1つ前の映像を表示する処理の一実施例を説明するフローチャート。

【図4】

本発明の映像情報の記録と再生を行なう映像記録再生装置の一実施例の構成を示すブロック図。

【図5】

本発明のDVD-RAMの初期化処理の一実施例の詳細を説明するフローチャート。

【図6】

本発明の映像ファイル作成処理の一実施例の詳細を説明するフローチャート。

【図7】

本発明の映像ファイルのオープン処理の一実施例の詳細を説明するフローチャート。

【図8】

本発明のファイルテーブルを説明する図。

【図9】

本発明の1フレーム分の映像情報の書き込み処理の一実施例を説明するフローチャート。

【図10】

本発明の1フレーム分の映像情報の読み出し処理の一実施例を説明するフローチャート。

【図11】

本発明のDVD-RAMドライブにおいて、映像情報を記録媒体に記録する方法の一実施例を簡単に説明するための図。

【図12】

DVD-RAMドライブにおいて、1つのファイルが数個所に分断されて記録されることを説明する図。

【図13】

セクターとエラー訂正単位とファイル領域を説明する図。

【図14】

本発明の一実施例の映像情報の1フレームのサイズを説明する図。

【符号の説明】

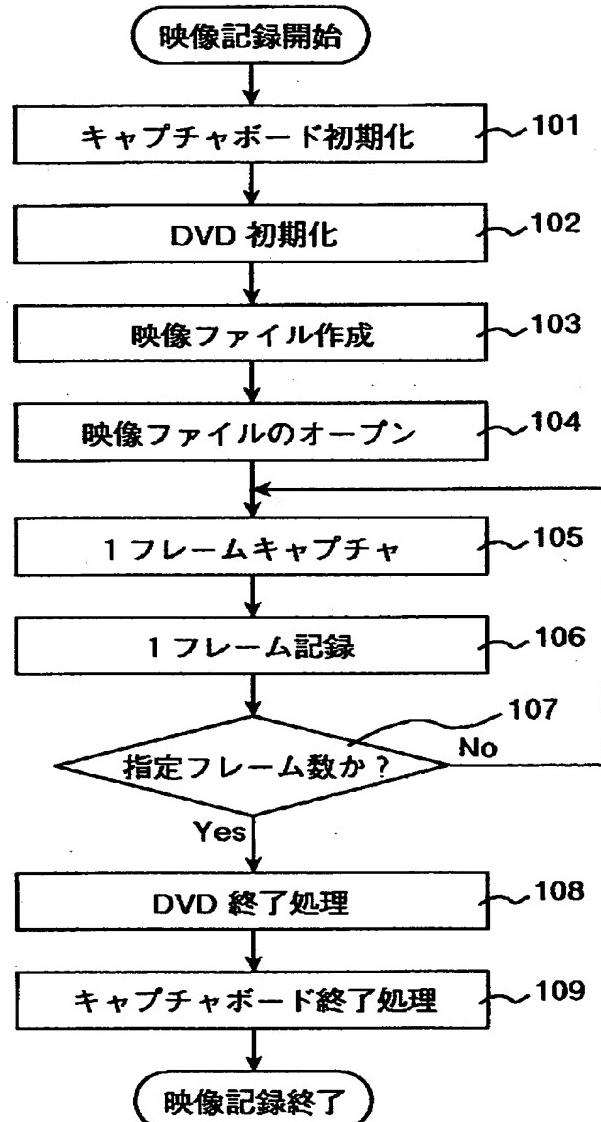
401…制御装置、402…入力装置、403…メモリ、404…モニタ、405…映像キャプチャーカード、406…SCSIホストカード、407…バス、408…ハードディスク、1101、1201…DVD-RAM、4101…TVカメラ、4102…DVD-RAMドライブ、4103…コンピュータ。
801～805…変数、1102…ファイル管理情報領域、1103、110

4…映像情報を記録した領域、1202、1203、1204…映像情報を記録した領域、1301…1セクタ、1302…エラー訂正単位、1303…OSによって確保された1ファイル領域、1304…本発明の記録再生方法で使用する領域、1305…本発明の記録再生方法からは無視する領域、1401…映像情報の1フレームのサイズ、1402…16セクタに満たない部分、1403…1エラー訂正単位、8101、8102……810n…構造体。

【書類名】 図面

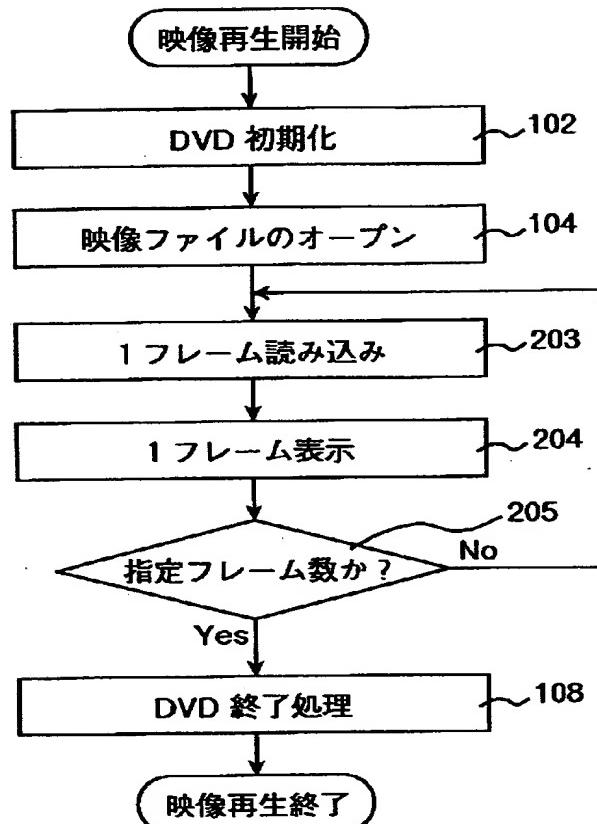
【図1】

図 1



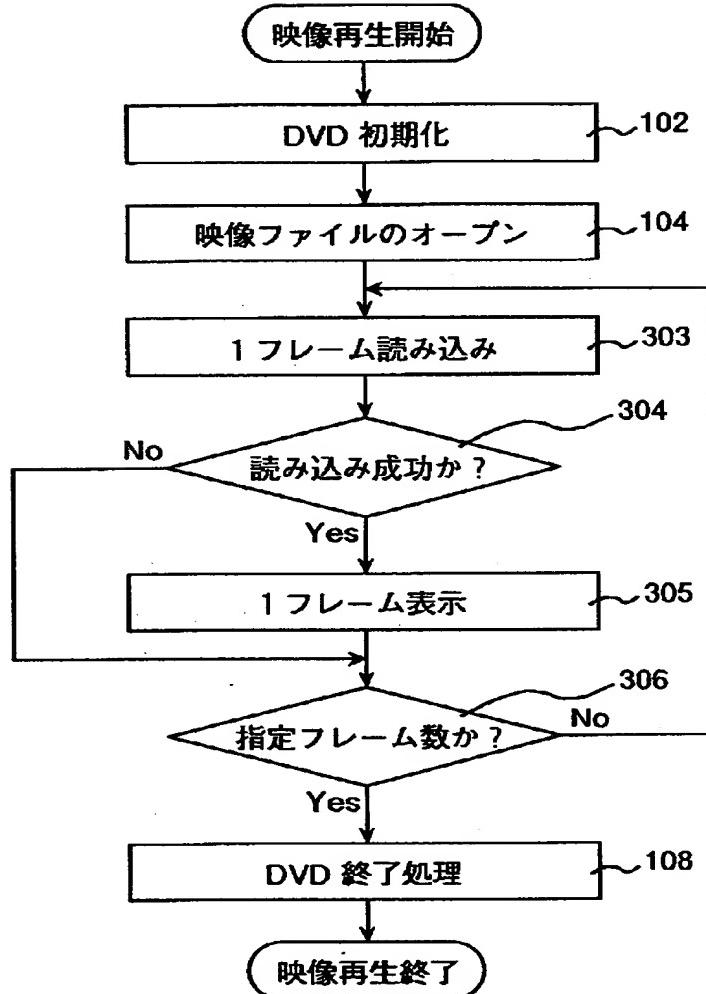
【図2】

図 2



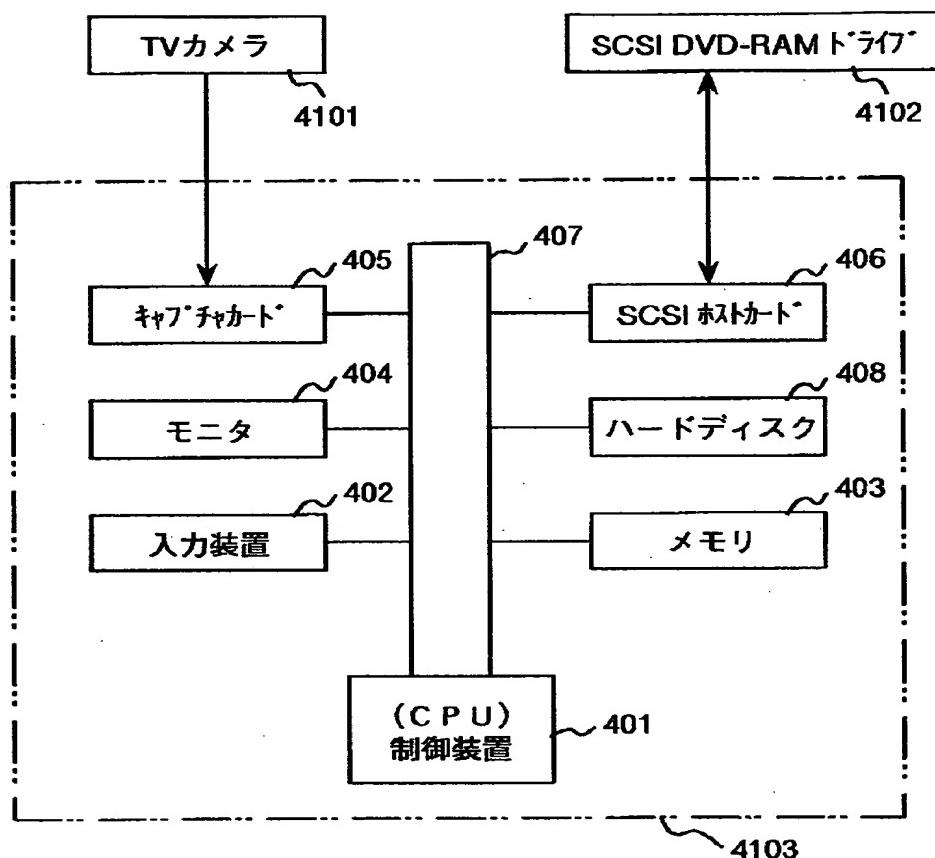
【図3】

図 3



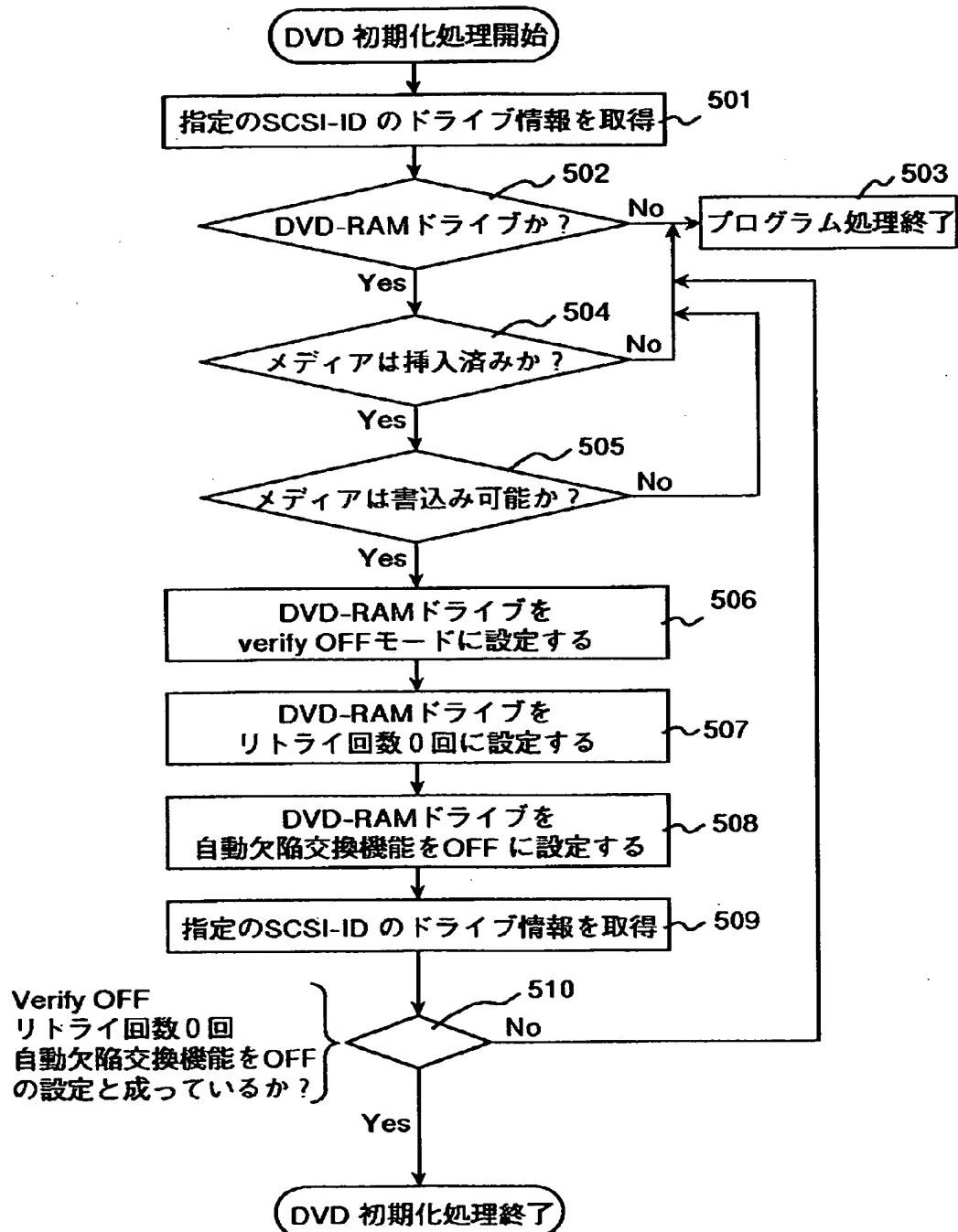
【図4】

図 4



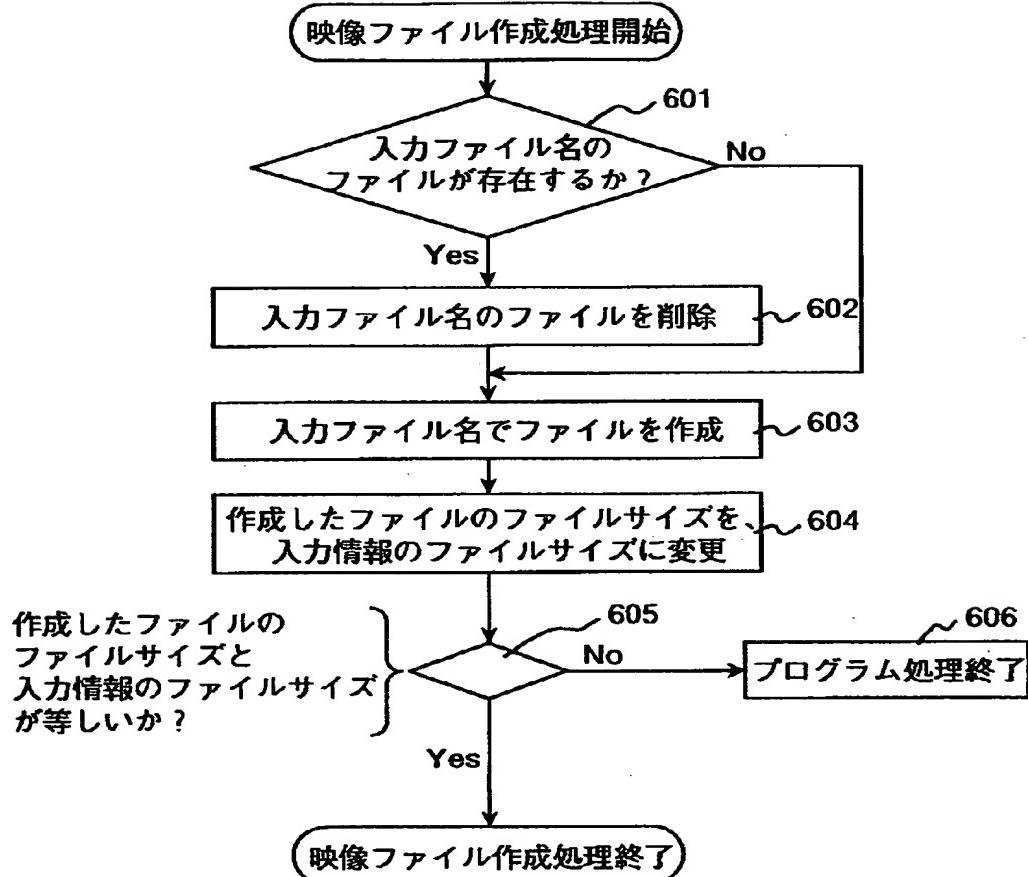
【図5】

図 5



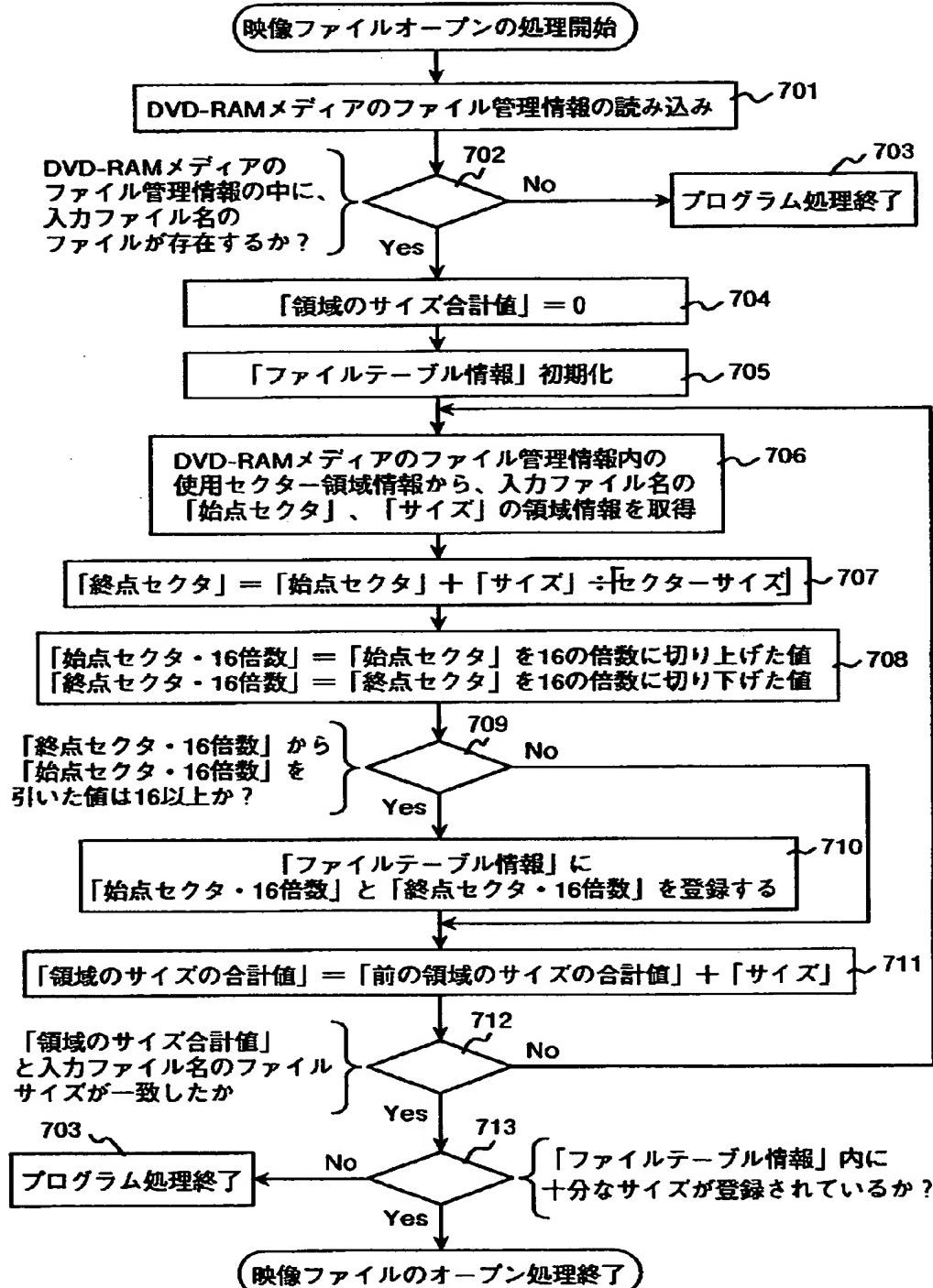
【図6】

図 6



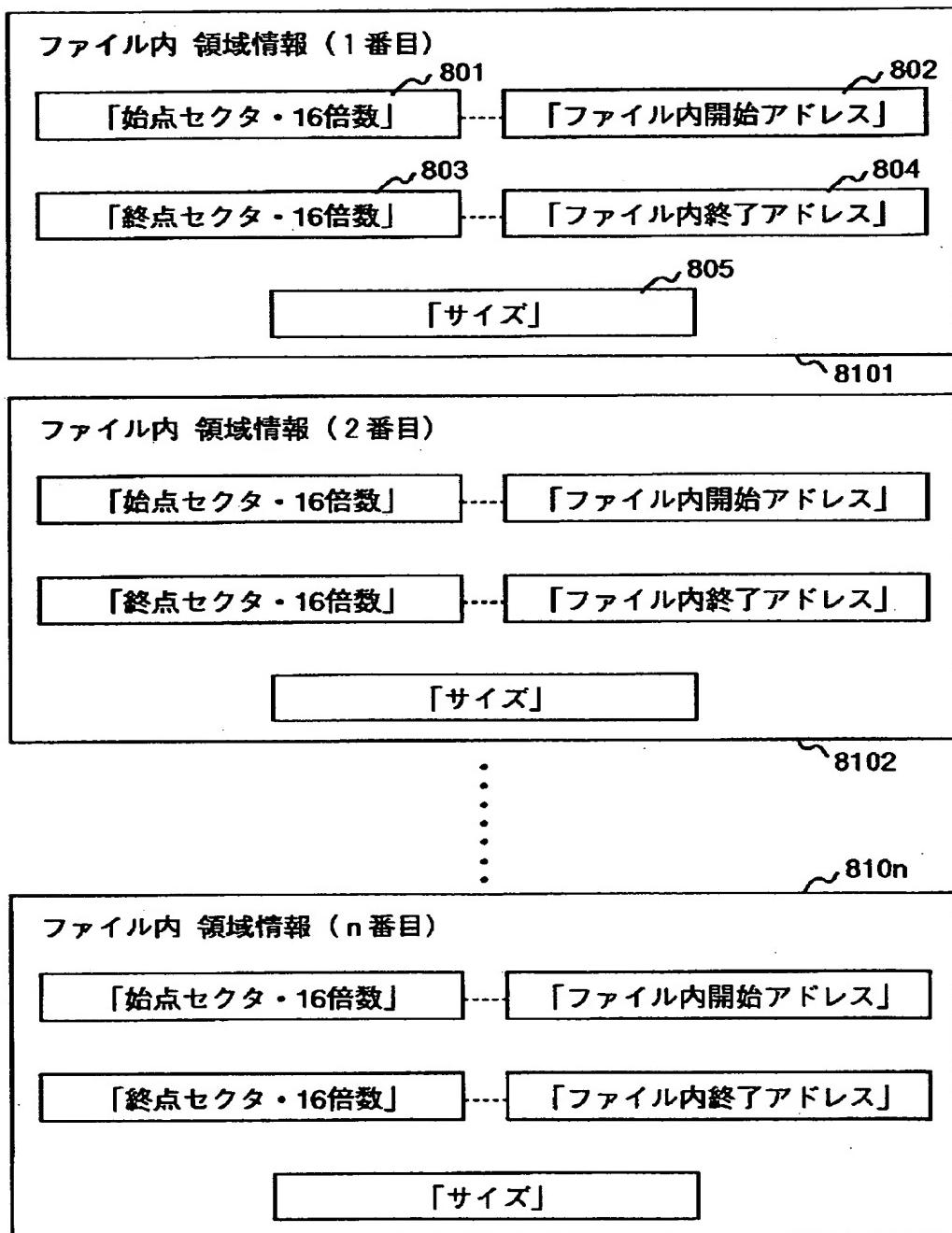
【図7】

図 7



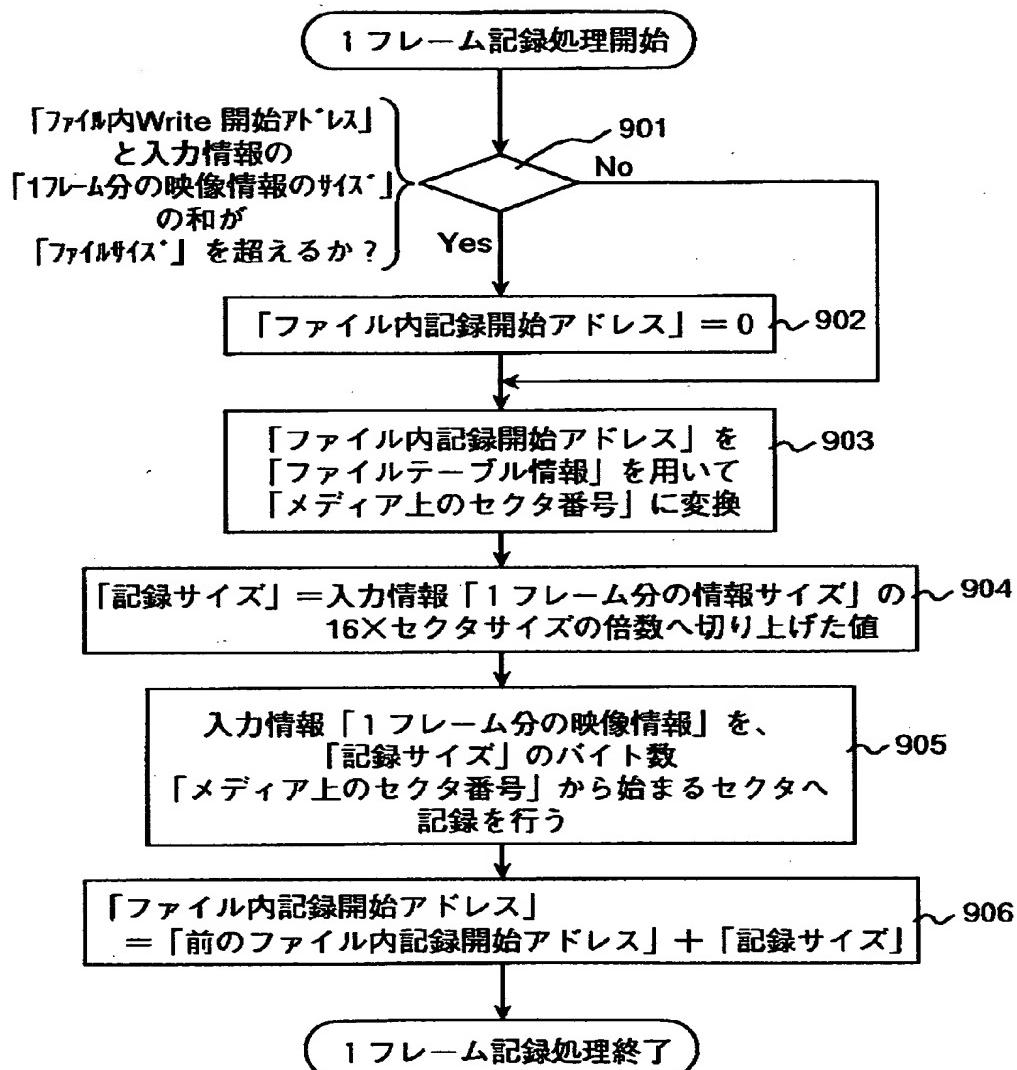
【図8】

図 8



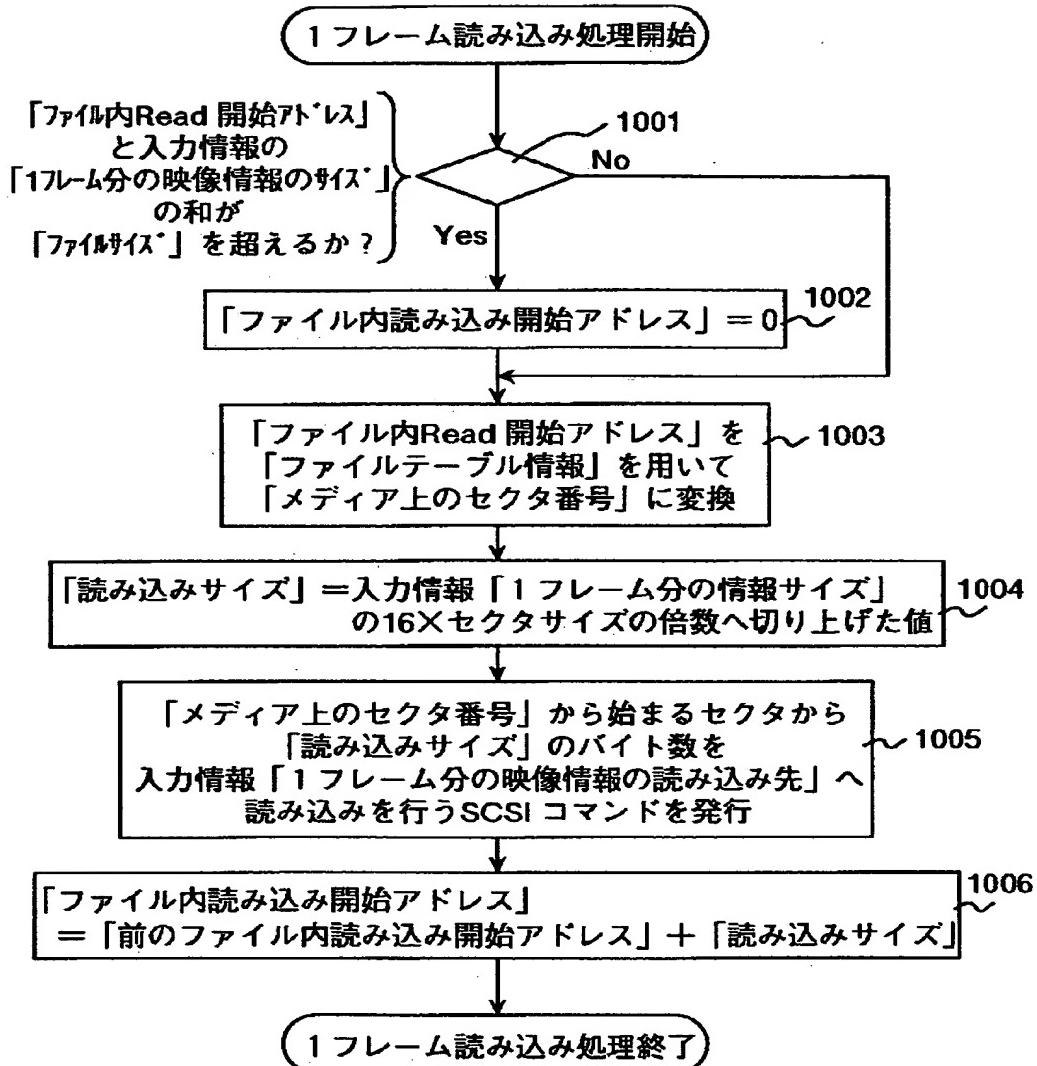
【図9】

図 9



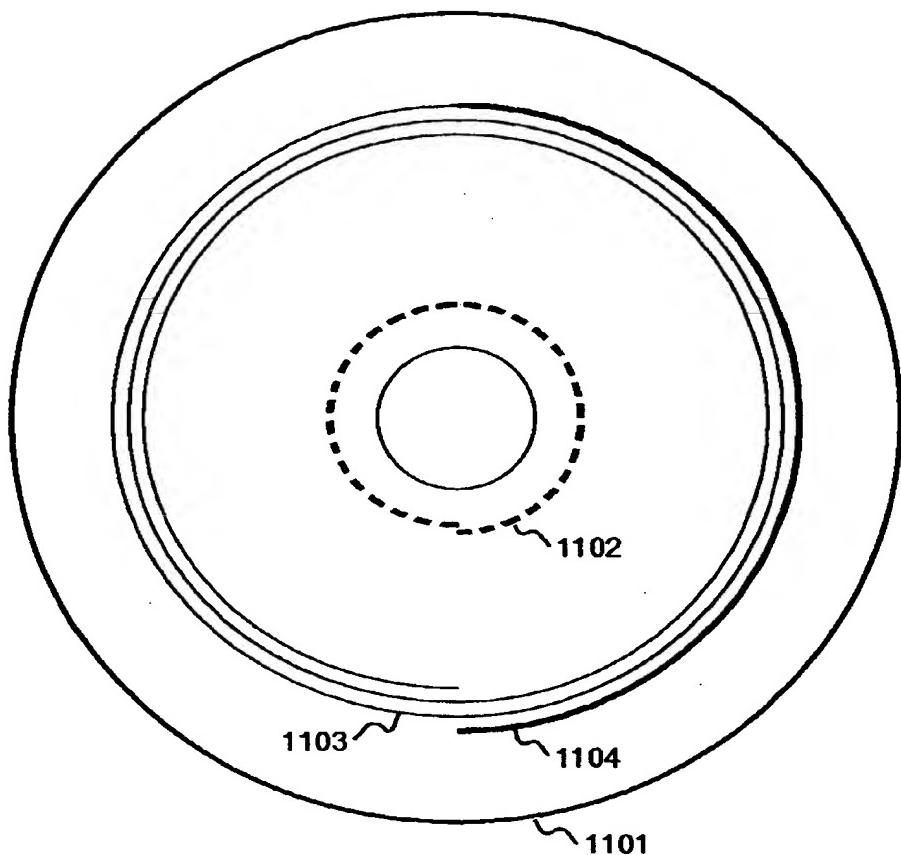
【図10】

図 10



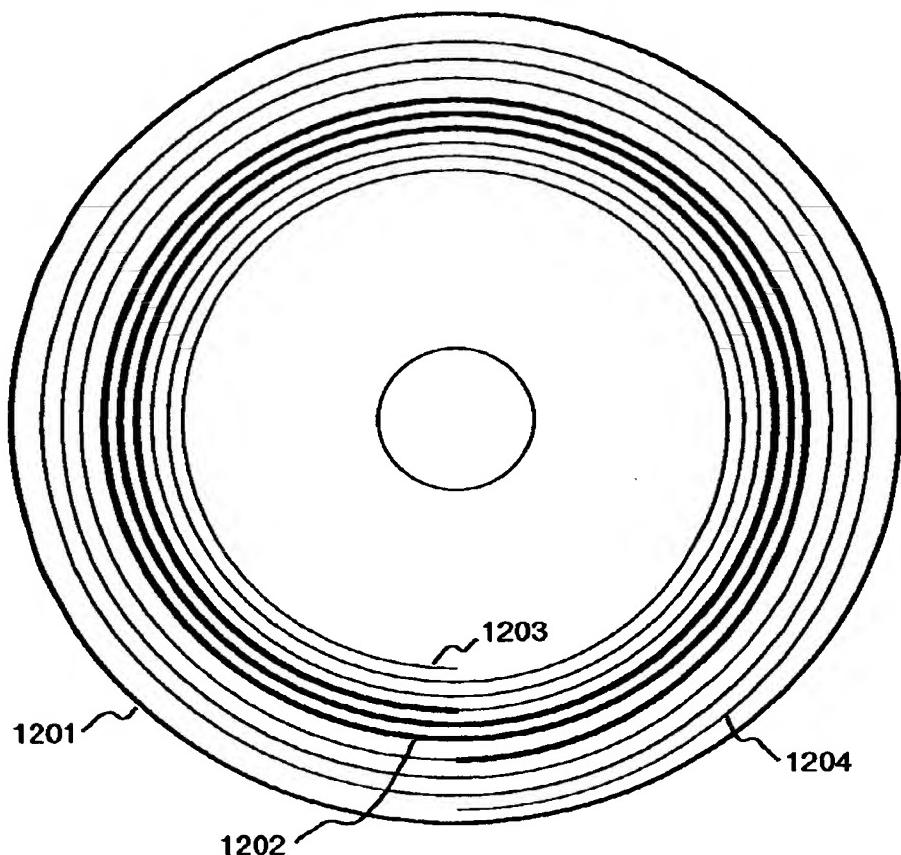
【図11】

図 11



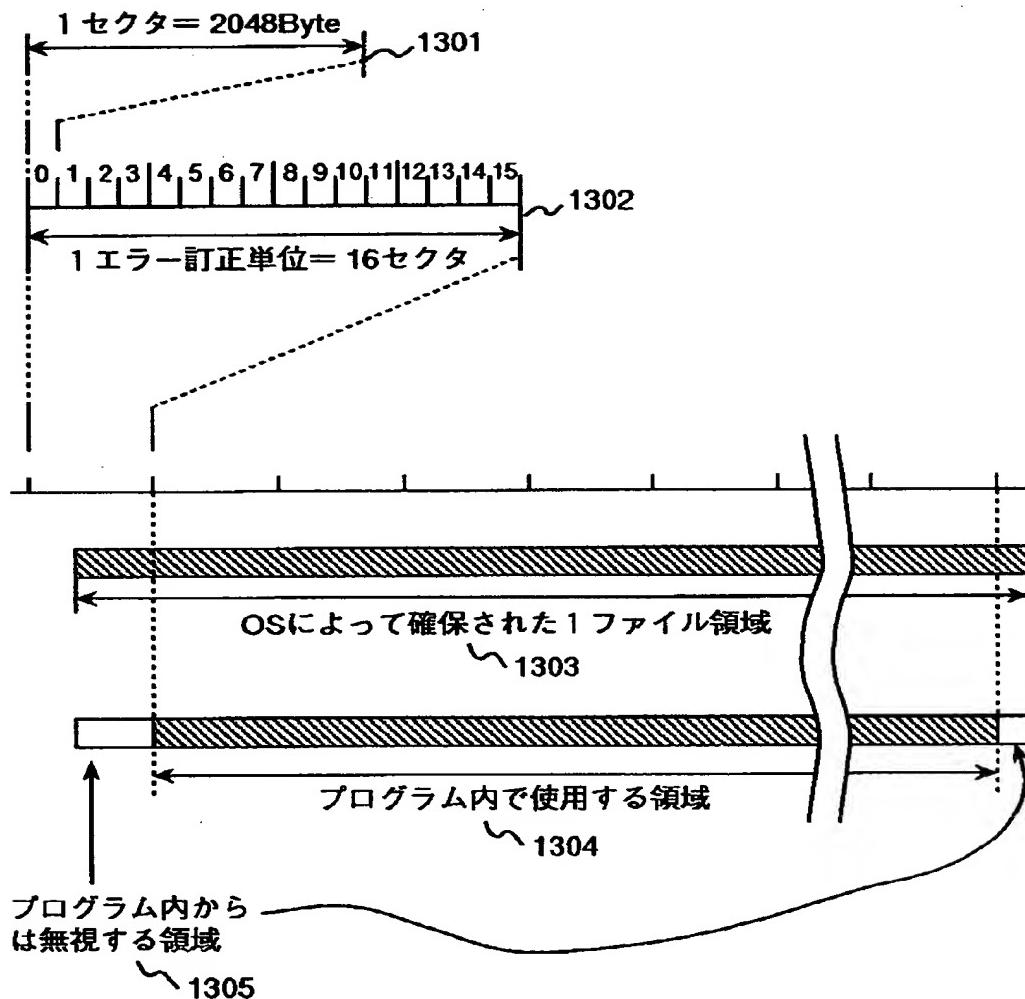
【図12】

図 12



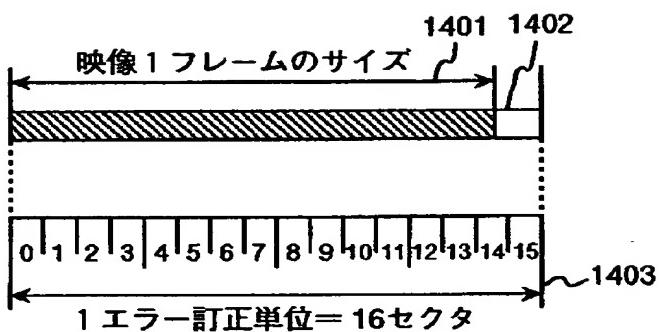
【図13】

図 13



【図14】

図 14



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 OS標準のファイルアクセス関数を使用した書き込み処理では、DV-D-RAMにリアルタイムで1フレーム30kバイトで秒間30フレームの高い記録速度を実現すること、かつ、一定値以上の記録速度を保ち、映像を安定して記録することは困難であった。

【解決手段】 本発明は、これらの問題を解決するため、記録速度を一定以上に維持することを最優先とし、記録時に記録を失敗した映像情報は再生時に処理を行ない、また、記録速度を低下させる要因を排除することで高い記録速度を実現した。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005429]

1. 変更年月日 1994年 5月 6日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区神田和泉町1番地

氏 名 日立電子株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [00005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所